

**Seating comfort system has layer facing cover that absorbs, transports and gives off moisture, underlying layer of three-dimensional rigid structure carrying controlled air flow**

**Publication number:** DE10019370

**Publication date:** 2001-10-31

**Inventor:** WOLFF THOMAS (DE); FRANK KATJA (DE)

**Applicant:** SANDLER HELMUT HELSA WERKE (DE)

**Classification:**

- international: **A47C7/74; B60N2/56; A47C7/72; B60N2/56;** (IPC1-7):  
B68G11/04; A47C7/18; A47C7/74; B60N2/44; B60N2/56

- european: A47C7/74; B60N2/56

**Application number:** DE20001019370 20000418

**Priority number(s):** DE20001019370 20000418

**Report a data error here**

**Abstract of DE10019370**

The system consists of a dual function layer. The layer (2) facing the cover (1) can absorb, transport and give off moisture. The underlying layer (3) has a rigid three-dimensional structure, does not change volume under point loading and carries an air flow (4) parallel to the seat surface with the aid of air channels (7) and a unit (9) producing an air flow controlled by a sensor (10) between the coating and the underlying layer.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 19 370 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 68 G 11/04**  
A 47 C 7/18  
A 47 C 7/74  
B 60 N 2/44  
B 60 N 2/56

②① Aktenzeichen: 100 19 370.6  
②② Anmeldetag: 18. 4. 2000  
④③ Offenlegungstag: 31. 10. 2001

**DE 100 19 370 A 1**

⑦① Anmelder:  
Helsa-Werke Helmut Sandler GmbH & Co. KG,  
95482 Gefrees, DE

⑦② Erfinder:  
Wolff, Thomas, Dr., 95213 Münchberg, DE; Frank,  
Katja, 95111 Rehau, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 197 03 516 C1  
DE 195 42 210 C2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Sitzkomfortsystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

⑤⑦ Beschrieben ist ein Sitzkomfortsystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug. Es besteht aus einer zweiteiligen bifunktionellen Schicht. Die dem Bezugstoff zugewandte Lage besitzt die Fähigkeit, Wasserdampf aufzunehmen, zu transportieren und auch wieder abzugeben. Die darunter liegende Schicht besteht aus einem dreidimensional in sich starren Gebilde, das durch punktförmige Belastung keine Volumenänderung erfährt. Durch dieses dreidimensionale Gebilde wird ein Luftstrom parallel zur Sitzoberfläche geführt. Dieser Luftstrom wird über Kanäle dem System zugeführt und von dort auch wieder abgeführt. Erzeugt wird dieser durch eine Einrichtung, die entweder Luft aus den Kanälen ansaugt oder in sie hineinführt. Diese Einrichtung kann über das Messsignal eines Sensors gesteuert werden, der zwischen Bezugstoff und der darunter liegenden Schicht angebracht werden kann.

**DE 100 19 370 A 1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sitzkomfortsystem, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, bestehend aus einer zweiteiligen bifunktionellen Schicht, die sich aus einer Schicht, die die Fähigkeit besitzt, Wasserdampf aufzunehmen, zu transportieren und wieder abzugeben, und einer Schicht, die aus einem dreidimensional in sich starrem Gebilde besteht, das durch punktförmige Belastung keine Volumenänderung erfährt und durch das parallel zur Sitzoberfläche ein Luftstrom geführt werden kann, zusammensetzt.

[0002] Der Sitzkomfort besitzt insbesondere bei Kraftfahrzeugen eine sehr große Bedeutung. Wird die Komfortgrenze, welche vom Institut für angewandte Ergonomie mit einer relativen Feuchte von 85% an der Sitzoberfläche definiert wird, überschritten, so entsteht ein unangenehmes Gefühl feuchter Wärme. Im Falle des Fahrers kann dies zu deutlichen Beeinträchtigungen der Konzentrationsfähigkeit und damit zu verminderter Fahrsicherheit führen. Konventionell gepolsterte Sitze haben zwar teilweise die Fähigkeit, Wasserdampf aufzunehmen, jedoch ist die Kapazität nicht groß genug, so dass sie bei länger anhaltendem Schwitzen relativ schnell in die Sättigung gehen und die Sitzkomfortgrenze überschreiten. In der DE 195 42 210 C2 wird ein spezieller Stoff beschrieben, der Adsorber enthält und eine sehr große Menge an Wasserdampf aufnehmen kann. Dieser Stoff wird als Zwischenlage zwischen Bezugstoff und Sitzpolster verwendet. Das so aufgebaute Sitzsystem weist gegenüber den konventionellen Sitzsystemen den Vorteil auf, dass das Überschreiten der Sitzkomfortgrenze deutlich zeitverzögert auftritt. Eine weitere Möglichkeit, den Sitzkomfort zu verbessern, besteht darin, durch eine Belüftung den Wasserdampf aktiv abzuführen. In der DE 197 03 516 C1 wird ein solches System beschrieben. Dort wird mit insgesamt 10 Lüftern ein Luftstrom durch die Sitzoberfläche geblasen. Dadurch wird entstehender Wasserdampf sehr schnell und effektiv abgeführt.

[0003] Der Nachteil von passiven Systemen, die wie in der DE 195 42 210 C2 beschrieben mit einer Wasseraufnehmenden Schicht arbeiten, liegt darin, dass auch sie zwar zeitverzögert aber dennoch die Sitzkomfortgrenze überschreiten. Zudem benötigen sie nach erfolgter Sättigung mindestens die gleiche Zeit, um das aufgenommene Wasser wieder abzugeben. Der Nachteil von aktiven Systemen, die wie die DE 197 03 516 C1 eine große Anzahl von Lüftern verwendet, liegt in dem sehr komplexen Aufbau und dem daraus resultierenden Energiebedarf und Steuerungsaufwand. Weiterhin tritt durch den Luftstrom ein unerwünschter Abkühleffekt durch die abgeführte Verdampfungswärme auf. Dieser kann nur durch paralleles Zuschalten einer Sitzheizung kompensiert werden. Wenn sich im Sommer eine nassgeschwitzte Person auf einen solchen Sitz setzt, so muss die Sitzheizung zugeschaltet werden, da sonst eine Unterkühlung und somit gesundheitliche Beeinträchtigungen drohen. Somit funktioniert so ein System nur mit Sitzheizung, was zusätzlichen Steuerungsaufwand bedeutet.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sitzkomfortsystem aufzuzeigen, das über einen so guten Feuchtigkeitsabtransport verfügt, dass nie die Sitzkomfortgrenze erreicht oder überschritten wird, wobei ein unerwünschter Abkühleffekt, der zu Unterkühlung und gesundheitlicher Beeinträchtigung führen kann, ohne Verwendung einer eventuell vorhandenen Sitzheizung nicht auftritt.

[0005] Die Lösung der Aufgabe ergibt sich durch Kombination zweier Schichten mit unterschiedlichen Funktionen. Der prinzipielle Aufbau eines solchen Systems ist in Fig. 1 dargestellt. Unter den Sitzbezug (1) wird eine Schicht (2) angebracht, die die Fähigkeit besitzt, Wasserdampf aufzu-

nehmen, zu transportieren und wieder abzugeben. Unterhalb dieser Schicht wird ein dreidimensionales in sich stabiles Gebilde (3) angebracht, welches durch punktförmige Belastung keine Volumenveränderung erfährt. Durch dieses dreidimensionale Gebilde (3) wird parallel zur Sitzoberfläche ein Luftstrom (4) geführt. Der Luftstrom (4) wird über Kanäle (7), die durch luftundurchlässige Wandungen (8) gebildet werden, dem System zugeführt und von diesem weggeführt. Erzeugt wird er durch eine Einrichtung (9), die entweder Luft aus den Kanälen (7) ansaugt oder in diese hineinbläst. Dieses System aus dem dreidimensionalen Gerüst (3), der reversibel wasserdampfaufnehmenden und wieder abgebenden Schicht (2) und dem Sitzbezug (1) wird auf das Sitzpolster (6) aufgesetzt. Es kann zusätzlich zwischen Sitzpolster und dem dreidimensionalen Gerüst eine wasserdampf- und luftundurchlässige Schicht (5) angebracht werden. Weiterhin kann auf der wasserdampfaufnehmenden Schicht ein Sensor (10) angebracht werden, der die Temperatur oder die Luftfeuchte oder beides misst und dessen Messsignal zur Steuerung der Einrichtung zur Erzeugung des Luftstromes verwendet werden kann.

[0006] In einer ersten Ausführungsform kann die wasserdampfaufnehmende Schicht ein wasserdampf- und luftundurchlässiger Träger sein, auf den Adsorber aufgeklebt sind. Das dreidimensionale Gebilde kann durch ein Abstandsgewirke aus Polypropylen realisiert werden. Vorteilhafterweise enthält die Wasseraufnehmende Schicht Faserbärte, die zusätzlich zu der Wasseraufnahme durch die Adsorbentien eine Dochtwirkung hervorrufen. Der Luftstrom durch das Abstandsgewirke kann mit Hilfe eines kleinen Ventilators erzeugt werden. Hierzu sind in dem Sitzpolster entsprechende Zuführungskanäle vorgesehen. Je nach Einbaurichtung kann hierbei Luft durch den entsprechenden Kanal in das System hereingeführt oder aus dem System abgesaugt werden. Zwischen dem Abstandsgewirke und der Schicht, die die Adsorber enthält, ist ein Sensor angebracht, der entweder die Temperatur oder den Feuchtegehalt der Luft oder beides messen kann. Dieses Messsignal kann dazu verwendet werden, um den Ventilator ab- und wieder einzuschalten. In einer zweiten Ausführungsform kann das dreidimensionale Gebilde auch durch eine plissierte Struktur einer steifen Flächenware hergestellt sein. Ebenso ist es möglich ein Geflecht aus porösen, d. h. luft- und wasserdampfdurchlässigen, Schläuchen unter die Wasseraufnehmende Schicht zu legen. In diesem Fall werden die Zuführungskanäle einfach durch Anschließen von undurchlässigen Schläuchen mit gleichem Durchmesser an die porösen Schläuche realisiert. Ein solcher Schlauch kann in einem Kraftfahrzeug zusammen mit den schon vorhandenen Kabelbäumen verlegt und so an eine vorhandene Lüftung angeschlossen werden. In weiteren Ausführungsformen sind unterschiedliche Arten von Wasseraufnehmenden Schichten denkbar. Hierzu zählen Aktivkohlegewirke, Aktivkohlegewebe, Vliesstoffe aus Halbwoollwatte oder Nadelvliesstoffe aus Naturfasern oder synthetischen Fasern. Das Wirkungsprinzip ist immer das selbe. Die Wasseraufnehmende Schicht hat zunächst die Aufgabe, kurzfristig auftretende hohe Wassermengen aufzunehmen, um sie dann langsam und kontinuierlich an den Luftstrom abzugeben. So kann ein Schweißimpuls, der beim Einstiegen in ein warmes Auto entsteht, abgefangen werden. Die Wasseraufnehmende Schicht hat weiterhin die Aufgabe, als Wärmeisolator gegenüber der luftführenden dreidimensionalen Schicht zu wirken. Auf diese Weise wird der unerwünschte Abkühleffekt bei Betrieb des Ventilators verhindert.

## Bevorzugte Ausführungsform

[0007] In Fig. 2 ist der vereinfachte Aufbau eines solchen aktiven Sitzsystems schematisch dargestellt. Unter einen Bezugstoff (1') wird eine Schicht Hellsorb (2') gelegt. Darunter befindet sich eine 1 cm dicke Schicht eines Abstandsgewirkes (3'). Diese Anordnung ist in einem Rahmen (5') aus Makralon angebracht. Innerhalb dieses Rahmens (5') ist ein zweiter Rahmen (6') angebracht, der eine Abdeckplatte (7') hält, die so ausgeführt ist, dass die Unterseite des Abstandsgewirkes (3') luftdicht abgeschlossen ist und nur an zwei gegenüberliegenden Seiten Bohrungen (8') als Luftdurchlässe vorgesehen sind. Der innere Rahmen (6') bildet mit dem äußeren Rahmen (5') Kanäle (9'). In einen dieser Kanäle ist ein Ventilator (10') so eingebracht, dass er durch die Bohrungen (8') und das Abstandsgewirke (3') einen Luftstrom (4') zieht. Der Ventilator wird so eingestellt, dass er 80 l/min fördert. Auf den Bezugstoff wird eine spezielle Apparatur (11') gesetzt, mit deren Hilfe eine Temperatur von 36°C und eine relative Feuchte von 100% vollflächig aufgegeben wird. Dies wird dadurch erreicht, dass eine beheizbare Platte auf 36°C aufgeheizt wird, unter diese Platte ein Polystervlies, das mit 10 g Wasser befeuchtet wurde, gelegt wird und darunter eine wasserdampfdurchlässige Membran angebracht wird. Die 10 g Wasser, die durch den Temperatureintrag verdampfen und durch die Membran als Wasserdampf auf den Bezugstoff treffen, sollen einen Schweißimpuls einer sich auf einen Sitz setzenden Person simulieren. Zur Messung der relativen Feuchte und der Temperatur ist zwischen dem Bezugstoff (1') und der Hellsorb-Schicht (2') ein Sensor (12') angebracht. Wird die Apparatur (11') auf den Bezugstoff aufgesetzt, so erhält man als Verlauf der relativen Feuchte über die Testdauer die Kurve, die in Fig. 3 dargestellt ist. In Fig. 3 sind die Kurven von drei unterschiedlichen Messungen dargestellt. Kurve (1'') zeigt den Verlauf für das im Ausführungsbeispiel beschriebene System, das in Fig. 2 schematisch dargestellt ist. Kurve (2'') zeigt den Verlauf für das selbe System, jedoch ist diesmal der Ventilator über die gesamte Messdauer abgeschaltet. Kurve (3'') zeigt den Verlauf für ein System, das wie folgt aufgebaut ist: Unter den Bezugstoff wurde eine 1 cm dicke Schicht Gummihaar angebracht. Dies wurde zusammen auf einen Schnittschaum gelegt. Die eingezeichnete Linie (4'') stellt die Komfortgrenze dar. Man erkennt deutlich, dass das passive System mit Gummihaar schon nach 5 Minuten diese Komfortgrenze überschreitet. Das passive System mit Hellsorb erreicht diese Grenze erst nach 40 Minuten. Das in diesem Beispiel beschriebene aktive System hingegen bleibt deutlich unterhalb dieser Grenze.

## Patentansprüche

1. Sitzkomfortsystem bestehend aus einer zweiteiligen bifunktionellen Schicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dem Bezug (1) zugewandte Schicht (2) die Fähigkeit besitzt, Wasserdampf aufzunehmen, zu transportieren und wieder abzugeben, und dass die darunter liegende Schicht (3) aus einem dreidimensional in sich starrem und durch punktförmige Belastung in seinem Volumen nicht veränderbaren Gebilde besteht, durch das parallel zur Sitzoberfläche mit Hilfe von Luftführungskanälen (7) und einer einen Luftstrom erzeugenden Einheit (9), die über einen Sensor (10) gesteuert werden kann, der zwischen Bezug und der darunter liegenden Schicht angebracht sein kann, ein Luftstrom (4) geführt wird.
2. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Bezug zugewandte Schicht

einen luft- und wasserdampfdurchlässigen Träger mit Adsorberpartikeln aufweist.

3. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Adsorberpartikel aus Aktivkohle sind.

4. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Adsorberpartikel aus Trockenmitteln wie z. B. Zeolithe, Silikagele und Calciumchlorid bestehen.

5. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Adsorberpartikel Aerogele sind.

6. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Adsorberpartikel aus Zellulose sind.

7. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der luft- und wasserdampfdurchlässige Träger ein Schaummaterial oder ein Vliesstoff oder ein Textilmaterial aufweist.

8. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Bezug zugewandte Schicht ein aktiviertes Aktivkohlegewebe oder Aktivkohlegewirke ist.

9. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Bezug zugewandte Schicht aus einem PU-Schaum besteht, auf den Aktivkohlepartikel aufgeklebt sind und welcher anschließend mit einem Viskosenadelvlies vernadelt wurde.

10. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Bezug zugewandte Schicht aus Naturfasern besteht.

11. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Bezug zugewandte Schicht aus synthetischen Fasern besteht.

12. Sitzkomfortsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Bezug zugewandte Schicht aus einer Fasermischung besteht.

13. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das luftdurchlässige dreidimensionale Gebilde ein Abstandsgewirke ist.

14. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das dreidimensionale Gebilde aus luft- und wasserdampfdurchlässigen Schläuchen besteht.

15. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das dreidimensionale Gebilde aus einer plissierten Flächenware besteht.

16. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der durch das dreidimensionale Gebilde geführte Luftstrom mit Hilfe eines saugenden Ventilators erzeugt wird.

17. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der durch das dreidimensionale Gebilde geführte Luftstrom mit Hilfe eines blasenden Ventilators erzeugt wird.

18. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der durch das dreidimensionale Gebilde geführte Luftstrom mit Hilfe eines Anschlusses an eine vorhandene Lüftung erzeugt wird.

19. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom über die relative Feuchte, die sich zwischen Bezugstoff und der darunter liegenden Schicht einstellt, geregelt wird.

20. Sitzkomfortsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom über die Temperatur, die sich zwischen Bezugstoff

und der darunter liegenden Schicht einstellt, geregelt wird.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

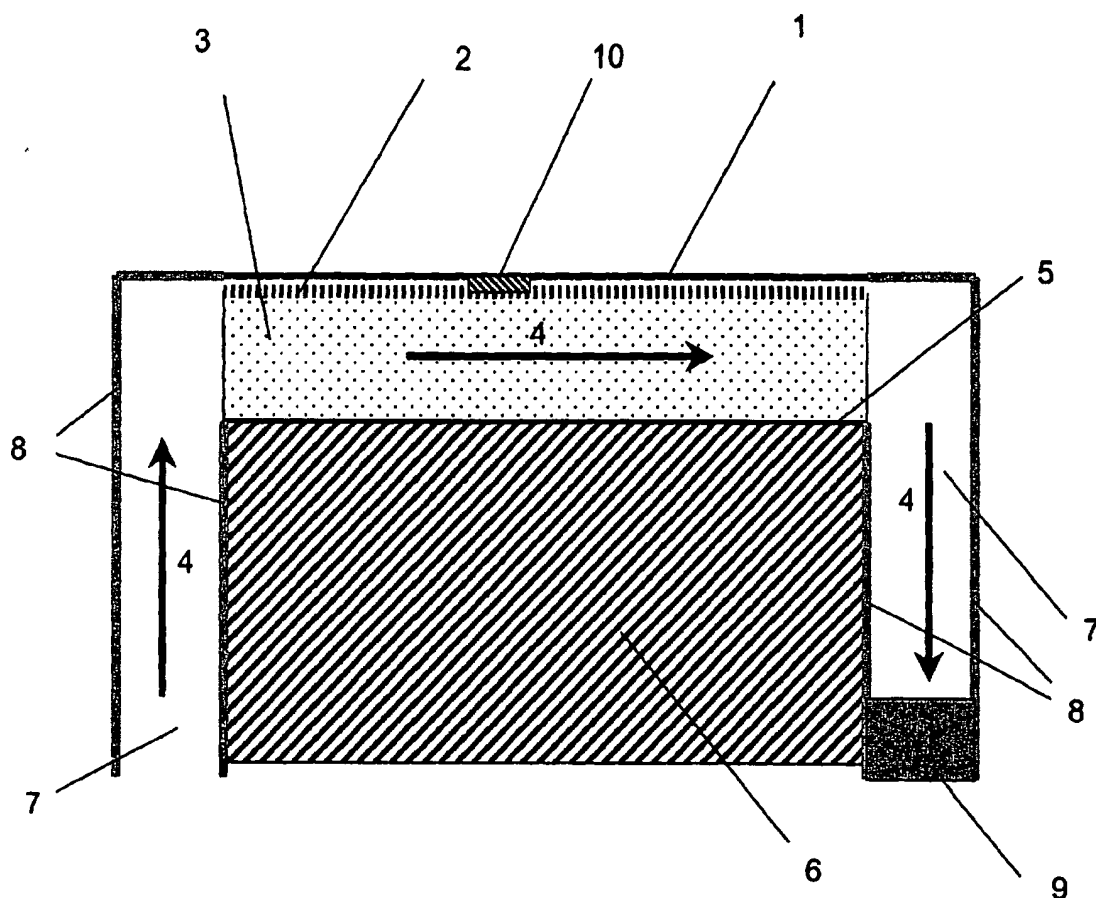
55

60

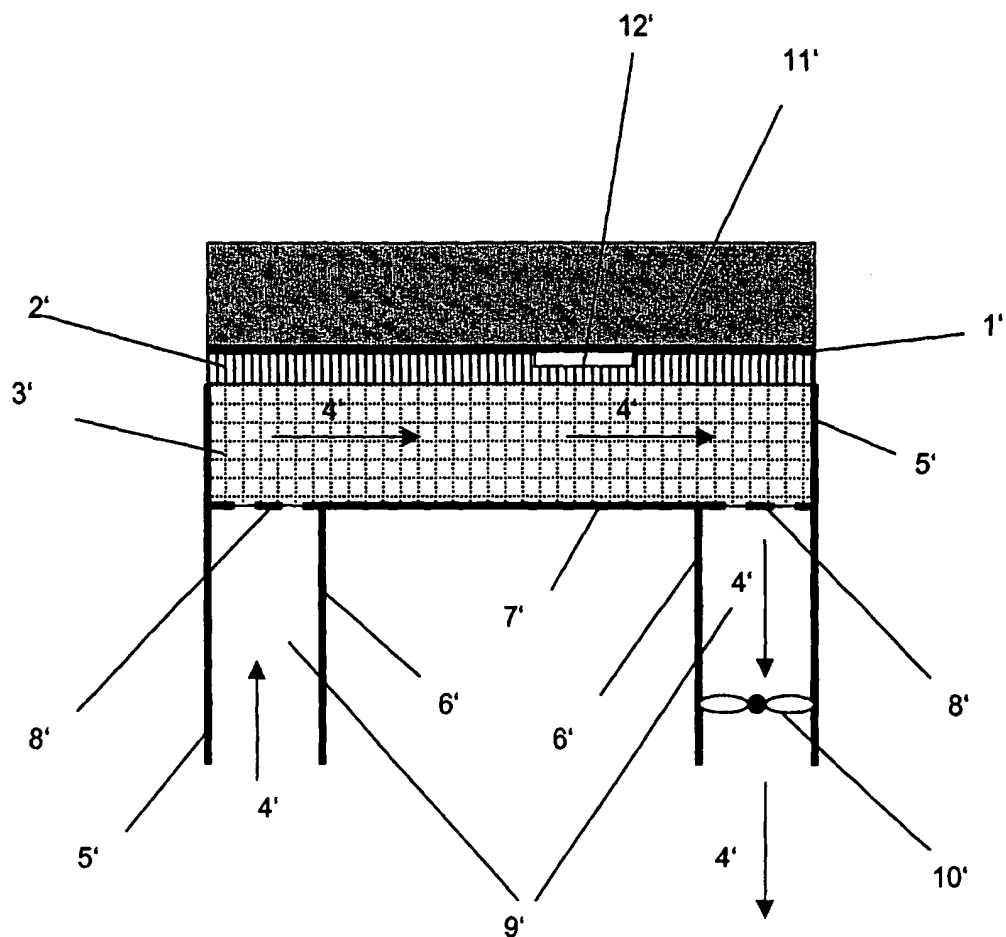
65

- Leerseite -

**Fig. 1**



**Fig. 2**





**Fig. 3**

